

ЭКО - АВТОНОМИЯ

Заправить личный автомобиль метаном можно даже в домашних условиях. Такая практика существует во многих странах. Это не сложно с технологической точки зрения и очень привлекательно с точки зрения экономики. Дело за малым!

Предложения по упрощению использования домашних метановых установок в интересах малого/среднего бизнеса и физических лиц



Авторы



Андрей
Мазаев



Василий
Зинин



Александр
Тавдидишвили



Андрей
Курин

В условиях сегодняшней экологической обстановки в российских городах развитие альтернативных экономических и экологически чистых видов моторного топлива является одним из приоритетных вопросов на повестке дня в стране. Одним из наиболее перспективных сегментов является использование природного газа (метана) в качестве моторного топлива. Природный газ (метан) — национальное достояние Российской Федерации. Современные технологии позволяют заправить метаном автомобиль на территории собственного домовладения: сто-

янка в ночное время на территории собственного участка вполне может быть совмещена с подключением к бытовому газозаправочному устройству. Стоимость такой заправки в России, где цены на трубопроводный газ регулируются государством — порядка 6 рублей за кубометр, что в 2,5 раза ниже цены на автомобильных газонаполнительных компрессорных станциях (АГНКС), и более, чем в 6 раз ниже цены бензина и дизельного топлива. Однако существующие нормы законодательства Российской Федерации лишают население нашей страны возможности сэкономить на топливе.

Следует отметить, что здесь и далее термин «газомоторная» отрасль подразумевает транспорт и инфраструктуру именно на природном газе, тематика сжиженного углеводородного газа (СУГ) здесь не рассматривается

Россия обладает самыми большими запасами природного газа в мире (19% от мировых или 151 трлн. м³)¹, однако газомоторная отрасль пока развита слабо. Так, в мире насчитывается 28,1 млн. транспортных средств (ТС) на метане² (Рис. 1), а в РФ таких ТС только 239 тыс. В России на текущий момент около 600 автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС)³, из которых 339 принадлежат Группе Газпром, в то время как в мире 31 тыс. АГНКС⁴, в т.ч., например, лидер отрасли в Евросоюзе Италия эксплуатирует по состоянию на 01.01.2021 более 1400 АГНКС и 78 КриоАЗС (метановые станции с возможностью заправки сжиженным природным газом — (СПГ)), при автопарке 1,7 млн. ТС на метане⁵, а в Германии эксплуатируются более 817 АГНКС и 47 КриоАЗС⁶ (Рис. 2). Газозаправочной инфраструктуры (ГЗИ) в России недостаточно для удовлетворения растущего спроса на метан. Это является ключевым фактором, сдерживающим развитие рынка газомоторного топлива.

В силу экологической и социальной привлекательности газомоторного топлива, органы государственной власти во многих странах внедряют инструменты поддержки рынка газомоторного топлива. Так, мировые лидеры отрасли Китай и Италия, а также Австрия, Болгария, Турция, Чехия, Сингапур широко применяют практику снижения или отмены транспортного налога для владельцев ТС использующих метан как в компримированном, так и сжиженном виде (КПГ/СПГ).

Одним из инструментов ускоренного развития рынка в условиях нехватки заправочной инфраструктуры является внедрение технологии домашних метановых заправок.

1 Аналитический центр при Правительстве РФ

2 Источник: NGV Global, по состоянию на 31.12.2018

3 Национальная газомоторная ассоциация

4 NGV Global

5 NGV Italy

6 NGV Europe

Метан на транспорте активно развивается во всем мире

Россия, как мировой лидер по запасам природного газа, имеет возможность пользоваться всеми его преимуществами дешевле остальных стран

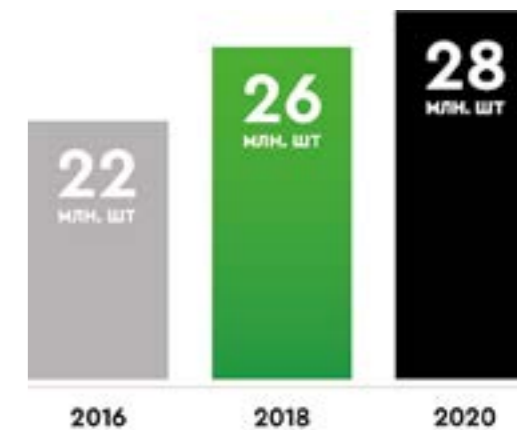


Рис. 1 Динамика количества ТС на природном газе (КПГ, СПГ) в мире



Рис. 2 Карта станций АГНКС и КриоАЗС

Уникальные потребительские свойства метана делают его привлекательной альтернативой бензину



Выбросы углекислого газа у автомобиля на метане меньше, чем у бензинового, а выбросы азота ниже на 90% по сравнению с дизельными автомобилями. В выхлопах газового транспорта полностью отсутствуют сажа и соединения серы, что обеспечивает в 9 раз меньшую задымленность и загрязнение воздуха⁷. Метан — один из наиболее безопасных видов моторного топлива. Нижний предел температуры самовоспламенения метана — 650 °С, дизельного топлива — 320 °С, бензина — 250 °С. Пожароопасные концентрации метана находятся в пределах 4,4–17% объема, а паров дизельного топлива — 1,1–8%. Природный газ почти в два раза легче воздуха, поэтому при разгерметизации оборудования он сразу улетучивается. По классификации горючих веществ МЧС России по степени чувствительности метан входит в самый безопасный 4-й класс.

Кроме того, природный газ невозможно «слить из бака». Из-за газообразного состояния и высокотехнологичного процесса закачки метана в баллон, на практике отсутствует возможность нецелевого использования этого вида топлива. Указанное свойство повышает его привлекательность в особенности для крупных компаний, в структуре затрат которых значительная доля приходится на топливо. По различным оценкам, экономия от снижения нецелевого использования топлива при переходе на метан составляет около 15% от соответствующей статьи затрат.

Важно упомянуть, что к баллонам для метана применяются самые высокие требования безопасности⁸. Все баллоны проходят тщательную проверку, гидравлические и механические испытания, а также один баллон из каждой партии проходит испытание на разрыв избыточным давлением, коэффициент которого составляет 2,4. К слову, к бензиновым и дизельным бакам автомобилей таких требований не предъявляется.

⁷ Всероссийское общество охраны природы

⁸ ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (QR КОД 1)



QR КОД 1

Домашняя метановая заправка – это способ экономить на топливе для тех, кто в этом нуждается

Российский рынок газомоторного топлива находится в фазе становления. При этом государство активно стимулирует развитие рынка с учетом потребительских свойств метана как моторного топлива и возможности за счет ГМТ с одной стороны улучшить качество воздуха в городах, а с другой — дать возможность людям существенно экономить на топливе. В частности, в России с 2019 года реализуется отраслевая подпрограмма «Развитие рынка газомоторного топлива» государственной программы «Развитие энергетики» (постановлением Правительства РФ от 28.03.2019 № 335) (QR КОД 2). Программой предусмотрено субсидирование строительства газозаправочной инфраструктуры (возмещается до 36 млн рублей от стоимости АГНКС при ее вводе в эксплуатацию) и переоборудования существующего транспорта (в зависимости от типа транспортного средства). Также в ряде регионов действуют льготы по транспортному налогу для владельцев ТС на метане, и число этих регионов будет только расти. Однако в условиях недостатка заправочной инфраструктуры на ранних этапах развития

рынка ГМТ необходимо также внедрять меры по развитию малой газомоторной инфраструктуры — мини/микро АГНКС для потребителей юридических лиц и автомобильных газонаполнительных компрессорных установок (АГНКУ) для физических лиц в частных домовладениях.

Как было отмечено, имеющееся количество АГНКС в России недостаточно, кроме того, расположение метановых заправок очень неравномерно. Если в отдельных южных регионах (Ростовская область, Краснодарский и Ставропольский края) или в центральных (Белгородская, Воронежская области) можно говорить о наличии разветвленной сети, то непосредственно в соседних областях инфраструктура может быть минимальной.

Так по соседству с Воронежской областью, в которой 14 АГНКС, находится Липецкая область, в которой действует всего одна станция, или один из лидеров газомоторной отрасли Республика Татарстан, в котором более 25 АГНКС, соседствует с Республикой Чувашия, в которой всего 4 заправки⁹.

Рассмотрим пример потенциального автовладельца, владельца частного дома, который проживает в пригороде г. Задонска Липецкой области, расположенного в 60 км от областного центра и в 40 км от города Елец, в который автовладелец в будние дни совершает поездки на работу. При наличии возможности установки и эксплуатации бытовой метановой заправки возле своего гаража, автовладелец мог бы совершать поездки в Елец на метане, а отправляясь по каким-либо делам в Липецк или в Воронеж (100 км от Задонска), мог бы заправляться и на обычных АГНКС, расположенных в этих городах.

При этом внедрение домашних метановых заправок является мерой поддержки тех слоев населения, которые считают деньги и стремятся экономить на топливе. Так автовладелец (физлицо или юрлицо) приобретая и компримируя природный газ

должен провести расчеты с поставщиком газа по цене установленной государственным регулятором (в среднем 7 руб./куб. м). Для сравнения средняя цена метана на АГНКС составляет в среднем по РФ 19 руб. / куб. м.



QR КОД 2

⁹ Карта АГНКС сайт: agnks.ru

Метановые заправки уменьшенной мощности успешно используются частными потребителями для собственных нужд в различных странах мира и регулируются как бытовое газоиспользующее оборудование



Сегодня использование домашних метановых заправочных станций является распространенной практикой, как в странах Ближнего Востока, так и на территории государств Европейского Союза. Кроме того, успешный опыт реализации проектов такой направленности есть в странах Латинской Америки.

На сегодняшний день на Европейском рынке маломощных метановых решений лидирует практика, реализованная во Франции.

Французским законодателям совместно с производителями компрессорного оборудования удалось внести ряд изменений в действующее законодательство, благодаря чему использование домашних метановых установок было приравнено к бытовому газоиспользующему оборудованию.

Кроме того, важным для Европейского союза стало достижение об исключении компрессорного оборудования производительностью менее 80 куб. м./час из под действия ICPE декларации. Данный документ регулирует выбросы загрязняющих веществ и охрану окружающей среды. Выведение АГНКУ из под действия данной декларации подчеркивает высокую экологическую безопасность такого оборудования.

Лидирующее положение на французском рынке производителей АГНКУ занимает компания BAUER COMPRESSEURS SAS (французское дочернее отделение немецкой машиностроительной компании BAUER Kompressoren GmbH).



Технические решения
BAUER COMPRESSEURS SAS

Ключевыми конкурентными преимуществами решения BAUER стали:

- Технический дизайн, совместимый со стандартными газораздаточными колонками
- Надежность, длительный срок службы и простота обслуживания, не требующая постоянного контроля со стороны тех. службы BAUER
- Наличие клапана осушки и очистки собственной разработки, что позволяет сохранять высокое качество топлива и увеличить срок службы технических элементов автомобилей
- Специальный бесшумный корпус, обеспечивающий уровень шума не более 60 дБ.
- Электронный блок управления компрессором защищен по стандарту IP55 против дождя, пыли, трудных погодных условий

MFE 120 ECO



Мощность:
5,5 кВт

Производительность:
12,6 - 16,9 куб м/ч КПП

Выходное давление:
200 - 300 атм

MFE 680 ECO



Мощность:
16 кВт

Производительность:
31,5 - 41 куб м/ч КПП

Выходное давление:
200 - 300 атм

MFE 680 ECO



Мощность:
16 кВт

Производительность:
27 - 46 куб м/ч КПП

Выходное давление:
200 - 300 атм

Сегодня на рынке представлен целый ряд компактных и недорогих решений для домашней заправки, в том числе отечественного производства



Существующие технические решения для реализации домашних метановых установок

АГНКУ устройство, с помощью которого заправка транспортного средства происходит в течение длительного периода времени, как правило, в ночные часы. Это технологическая система с производительностью компрессора не более 50 куб м/час, не имеющая в своем составе блока аккумулятора компримированного природного газа, предназначена для заправки только личных транспортных средств.

Недорогие варианты АГНКУ с производительностью 4, 5, 10, 14 и 24 м³/час прекрасно подойдут в качестве домашней заправки, в т.ч. потому что не потребуют высокого электрического напряжения и могут быть присоединены к бытовой газовой сети низкого давления — 0,03 атм. Так, компрессор производительностью 5 м³/час способен заправить ТС с баллоном 100 л (20 м³) всего за 4 часа. Стоимость такой установки отечественного производства составляет около 350 тыс. руб. и окупится при среднем пробеге в год 25 тыс. км за 4 года.

Для решения задач по организации метанового топливо-заправочного пункта на территории небольшого предприятия возможно использовать **Мини-АГНКС** — малогабаритные станции, представляющая собой единый контейнер, в котором располагаются все необходимые технологические блоки, включая блок аккумулятора газа и блок осушки газа. Целый ряд компаний предлагают подобные модульные решения. При мощности от 100 до 500 м³/час, стоимость такого модуля в зависимости от комплектации составит от 15 до 32 млн руб.

На стр. 8 →

*Время заправки 1 легк. ТС с баллоном 100 л (25 м³) без ресивера, мин.

*Кол-во условных заправок в сутки (1 ТС - 100 л (25 м³), время работы установки - 16 часов/сутки)

Предлагаемые модели домашних метановых установок

Тип/Производитель оборудования	Проектная производительность, куб.м/час	Размеры компрессора, м	Эл. мощность, кВт	Требуемое входное давление, атм	Выходное давление, атм	Время заправки*	Кол-во условных заправок в сутки*
MCH / 10 / 14 CNG, Aerotecnica Coltri Spa, Италия	5	105x70x67 см, 160 кг	2	3 (возможно от 0,03)	200 / 250	300	3
	10		3			150	6
	14		4,2			107	9
MCH 24 / 30 / 40 CNG, Aerotecnica Coltri Spa, Италия	24	179x82x133 см, 420 кг	7,5	3 - 6 (возможно от 0,03)	200 / 250	62	16
	30		8			50	19
	40		15			37	26
MKM-04, ООО «МКМ» Россия	5	50x50x60 см, 45 кг	1,2	3 (возможно от 0,03)	200 / 250	375	3
MKM-14/18, ООО «МКМ» Россия	14 / 18	100x50x60 см, 140 кг	5,5			107 / 83	10 / 13
H8-11 Cirrus Франция	40	170x310x160 см, 820 кг	9	2,5	200 / 250	37	26
H6-11 Cirrus Франция	45 м ³ /час		9	4		33	29
H8-15 Cirrus Франция	50 м ³ /час		12	3		30	32
H6-15 Cirrus Франция	60 м ³ /час		12	6		25	38
АГНКС-БМ	50 м ³ /час	200x110x125 см, 1300 кг	24	0,15 - 02 (возможно от 0,03)	до 300	30	32

Предлагаемые модели мини-АГНКС

Тип/Производитель оборудования	Проектная производительность, куб.м/час	Размеры компрессора, м	Эл. мощность, кВт	Требуемое входное давление, атм	Выходное давление, атм	Время заправки*	Кол-во условных заправок в сутки*
«Кировский завод Газовые технологии». РФ	100	7x5	55	3	200 / 250	15	64
«Кировский завод Газовые технологии». РФ	185	7x5	100	6	200 / 250	8	120
CLEVER-S-1 НПК «ЛЕНПРОМ-АВТОМАТИКА», РФ	145	3 м. длина	37	до 5	250	10	96
CLEVER-S-2 НПК «ЛЕНПРОМ-АВТОМАТИКА», РФ	230	3 м. длина	55	до 5	250	7	137
CLEVER-M-110-500/1-3 НПК «ЛЕНПРОМАВТОМАТИКА», РФ	500	3 м. длина	150	до 5	250	3	320
БРС-МКПГ. Компрессорный завод АО «БАРРЕНС». РФ	230	5,5x1,5x3	75	3	200 / 250	5	192
БРС-МКПГ. Компрессорный завод АО «БАРРЕНС». РФ	500 - 100	5,5x1,5x3	от 45 до 160	от 3 до 6, от 6 до 12, от 20 до 75	200 / 250	3	320

Основной преградой для развития домашних метановых заправок является отсутствие правового статуса таких объектов в действующем законодательстве

Предложения по совершенствованию российского законодательства

К законодательным ограничениям Российской Федерации следует отнести в частности расстояния, установленные нормами пожарной безопасности, от АГНКС до объектов к ним не относящимся. Соответственно, затруднено подключение компрессорного метанового оборудования в частном доме. Руководствоваться следует нормами безопасности действующими для высокопроизводительных промышленных АГНКС, т.е. расстояние от компрессора до жилых и общественных зданий должно быть не менее 35 м. Также затруднено использование мини АГНКС на производстве — расстояние от компрессора на топливо-заправочном пункте до производственных или складских зданий и сооружений должно быть не менее 25 м.

Согласно [Федеральному закону от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»](#) (далее — 116-ФЗ) (QR КОД 3) АГНКС является опасным производственным объектом (далее — ОПО) и отнесены к самому безопасному 4-му классу ОПО. При этом дифференциации по производительности компрессорного оборудования не имеется

и 116-ФЗ регулирует только производственные объекты. В этой ситуации мы предлагаем разделить промышленные крупные АГНКС, используемые предприятиями мини-АГНКС и домашние метановые установки АГНКУ, работающие по принципу медленной заправки, не имеющие блока аккумуляции газа и с максимальной мощностью компрессора до 50 куб м/час. Такая идентификация позволит вывести из-под действия 116-ФЗ домашние заправки, так как АГНКУ не является производственным объектом (объектом предпринимательской деятельности) и должен иметь статус газоиспользующего оборудования, как котел или плита. Оставляя АГНКУ для предприятий в статусе ОПО, мы понимаем, что следует осуществить глобальный пересмотр норм расстояний для них, который будет находиться уже за пределами данного 116-ФЗ.

Детальные предложения по уточнению существующих нормативных актов с целью определения АГНКУ как бытового газоиспользующего оборудования и, соответственно, упрощения требований к установке и эксплуатации подобного оборудования приведены в таблице (стр. 10) →

Нормативный правовой акт	Проблемный вопрос	Предложение
Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»	АГНКС, в соответствии с ред. Федерального закона от 22.02.2017 № 22-ФЗ, отнесены к 4-му классу ОПО	Определение термина «АГНКУ» Идентификация АГНКУ как «бытовое газоиспользующее оборудование» Вывод АГНКУ из статуса опасного производственного объекта.
Постановление Правительства РФ от 21 июля 2008 г. № 549 «О порядке поставки газа для обеспечения коммунально-бытовых нужд граждан»	Определены виды потребления газа. Использование газа для заправки личного автотранспорта как вид потребления газа населением не рассматривается.	Внести изменения в пункт 8 использование природного газа в качестве газомоторного топлива, как вид потребления газа
	Не установлены нормативы потребления природного газа в случае отсутствия прибора учета газа у абонента	Рассчитать нормативы и указать принципы их расчета
СП 156.13130.2014 «Станции автомобильные заправочные. Требования пожарной безопасности»	Требования к АГНКС указаны без дифференциации по их мощности (производительности). Таким образом, в документе не учтены особенности использования мини-АГНКС и АГНКУ	Сделать оговорку, что действие СП не распространяется на АГНКУ, как бытовое газоиспользующее оборудование



Заключение

Компримированный природный газ часто называют топливом для тех, кто умеет считать свои деньги и хочет сэкономить на транспортных расходах. Каждый гражданин Российской Федерации имеет право заправляться тем видом топлива, которое ему будет выгодно и доступно. И если жители и предприятия в крупных городах в большинстве случаев имеют такую возможность, то граждане живущие «в глубинке» возможности такой, как правило, лишены.

По мнению Национальной газомоторной ассоциации, при оценке потенциальной емкости рынка домашних метановых установок в Российской Федерации необходимо учитывать следующие факторы:

- стихийное развитие заправочных объектов в южных субъектах, вызванное, в первую очередь, высокой востребованностью метана как моторного топлива;
- развитость частных домовладений в центральной и южной России;
- наличие, как минимум, одного автотранспортного средства у домохозяйств, находящихся в пригородных районах;
- высокий уровень газификации Центральной России, Поволжья и южных регионов

Принимая во внимание обозначенные факторы, а также данные исследований, подтверждающие, что, как минимум, треть россиян готовы перейти на метан в качестве моторного топлива при наличии возможности заправиться, можно оценить **потенциальную емкость рынка домашних метановых установок на уровне 200 млрд рублей.**

Для развития этого рынка необходимо внести следующие изменения в нормативно-правовую базу:

- ① Закрепить в законодательстве термин АГНКУ (автомобильная газонаполнительная компрессорная установка)
- ② Установить предельную производительность используемого на АГНКУ компрессора – не более 50 куб м/час.
- ③ Отнести АГНКУ к бытовому газоиспользующему оборудованию, аналогично газовому котлу и газовой плите.
- ④ Вывести АГНКУ из-под действия ФЗ-116 и исключить, таким образом, отнесение ее к 4-му классу ОПО.
- ⑤ Установить требование по обязательному расположению АГНКУ вне пределов зданий, помещений, в том числе вне гаражей и складов и возможности ее установки только на территории частного домовладения.